

РОЗРОБКА ТИПОВОГО СТУПЕНЯ ЦИЛІНДРУ ВИСОКОГО ТИСКУ ПАРОВОЇ ТУРБІНИ

Усатий О.П., Авдєєва О.П., Вшивцев М.К., Бorigін Д.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Технічний прогрес в енергетиці на сучасному етапі розвитку призводить до того, що моральне старіння устаткування, що діє, випереджає фізичне його старіння. Крім цього, суттєво змінилися сучасні вимоги до експлуатації турбін, особливо щодо їх маневреності.

Складальні одиниці і деталі турбін, що підлягають заміні, проектувалися ще 25-30 років тому і їх конструкції не відповідають сучасним вимогам як експлуатації, так і виробництва. Для зниження собівартості та підвищення конкурентоспроможності нових зразків турбін та тих турбін, що модернізуються, формування їх конструкцій повинно опиратися на використання уніфікованих складальних одиниць з оптимальними параметрами ефективності та з забезпеченням можливості їх експлуатації як в чисто конденсаційному, так і в теплофікаційних режимах.

Метою роботи є розробка уніфікованого відсіку високого тиску турбіни конденсаційного типу К-310-23,5-3, що включає в себе наступні етапи:

- тепловий розрахунок уніфікованого відсіку циліндру високого тиску (ЦВТ) заводського варіанту;
- оптимізація уніфікованого відсіку ЦВТ;
- розробка та розрахунок базового уніфікованого профілю робочої лопатки;
- створення плану експерименту;
- проектування і розрахунок міжлопаточного каналу 4-го ступеня в ANSYS CFX і вибір оптимального профілю на найменше значення профільних втрат, згідно з планом експерименту.

В результаті оптимізації проточної частини першого відсіку ЦВТ потужної парової турбіни було досягнуто підвищення його ефективності на 0,56 % до 83,19 % та потужності на 0,57 МВт до 71,74 МВт та був обраний та розрахований оптимальний профіль уніфікованого ступеня.

Література:

1. Усатий О.П. Оптимізація ЦВТ потужних парових турбін: дисс. ... канд. техн. наук / О.П. Усатий. – Харків: Політехнічний інститут ім. В.І. Леніна, 1988. – 187 с.
2. Craig H.R.M., Cox H.J.A. Performance Estimation of Axial Flow Turbines // The Sust. Of Mech. Eng/Proc. – 1970/71, – 32/71. – P. 407–424.
3. Аеродинамічний розрахунок і оптимальне проектування проточної частини турбомашин: монографія / [А.В. Бойко, Ю.Н. Говорущенко и др.]. – Харків: Видавничий центр НТУ "ХПІ", 2002. – 356 с.
4. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем / Норенков И.П. – М.: Высшая школа, 1980. – 311 с.